

はじめに

——「わからないことはわからない」と言えるわたしたちに

あの地震がなくて、あの津波がなくて、福島第一原子力発電所の事故がなかったら、いま、テレビの番組は何を放送し、新聞や週刊誌はどんな記事を書いているだろう。そして、わたしは何を考えているだろうと、ふと思うことがある。

3月11日の大震災と原発事故は、これまでのわたしたちの生き方や価値感を一挙に変えてしまう可能性を生み出した。

まずは、科学・技術とのつきあい方。原子力発電・放射能・放射線・地震予知ということばと、いやおうなしにつきあわされることになった。それはさらに、原子力とか、核分裂・原子炉・半減期・シーベルト・ベクレルなどということばにも広がっていった。

わたしのつれあいが、地域の集まりで放射能についての講演があるから予備知識を得たいという。考えてみれば、つれあいとそんな話をしたことはなかった。

放射能・放射線のことを説明しはじめたが、まったくちがいがあかない。原子ということさえはっきりイメージできないのだということがわかってきた。わたしのつれあいだけではない。わたしが科学の授業を続けている科学クラブのおとなの人たちも、その点では大差なかった。

原子のイメージもさだかではなく、ましてや、原子核だの陽子だの中性子だの、 α 線・ β 線・ γ 線だの、核分裂などとなれば、ますますあやしくなる。電磁波ひとつでもたいへん。

原子力発電によって得た電気を毎日使っていても、その原子力というエネルギー

ギーや、それを得たあとのことについての知識は、まったく人びとのものにはなっていない。

人びとの多くは、学校教育のなかで、原子について(原子とは限らないが)はむずかしくてわからないと身を引いてしまっている。その結果、メディアに乗って知らされる専門家の言うことに従うか、科学そのものに背を向けてしまう。

人びとが、科学・技術の専門家と同じレベルの知識をもてということではない。科学と対等になること、みずから問いかけること、そして、「わからないことはわからない」と言うこと。そうになっていくことが必要なときになっている。

そしてもうひとつ。

たとえば、放射線測定器を持って、みずから放射線量を測りだしたということの重要性。情報や技術をお任せにするのではなく、みずからが働きかけて得るということも、対等になるもっとも基本的なことである。

わからないことをわからないと言うことのたいせつさは、科学・技術の知識だけではない、社会のありかたについてもである。「なぜ東京電力の電気代は高いの?」と問うことで、社会の根本が問いなおされていく。

「だまされていた」と思ったら、わたしがだまされたわけを問うことも、わからないことをわからないと言うことのひとつ。

ほんとうに信頼できる権威をもつ知識・情報を発する人を自分で探りあてる力は、どうしたら獲得できるのだろうか。そういう力を育てることが教育の根本ではないか。なまはんなかなもの知りを育てることではない。

どんなエネルギーを電気に変え、電力として使うかを、わたしたちが選択できる社会への転換の好機である。

それにしても、人間はこんなに電気を使わなくては生活できないのだろうか。

社会の進歩とか、安心して文化的な生活をするとはどういうことかを問いなおす機会でもある。

そして、なにより重要なことは、子どもたちの未来に、いまのおとながどう責任をもつかであり、それが試されている。

この本のなかに紹介される実践は、以上のようなことへの、地域の人や学校での記録であり、提案である。

平林 浩（出前教師・仮説実験授業）

はじめに—「わからないことはわからない」と言えるわたしたちに……………3

1部 未来をつくるエネルギーの授業

「エネルギー・ショッピング」の授業……………13

千葉 保（國學院大学講師）

立川競輪場、電気代大幅カットの手法とは？／安い電気は、どうやってつくられる？

電力会社10社の地域独占体制／安い電気は、だれでも買える？

地域を元気にする太陽光発電／あなたの地域では、どんなことができる？

エネルギーの地産地消へ

授業「東京のエネルギーを探そう！」……………37

平林麻美（東京都・小学校教諭）

手回し発電機で電気をつくろう！／みんなが使う電気は、どうやってつくられる？

東京には、どんな発電所がある？／足りない電気は、どうする？

発電に使うエネルギー／なくなるエネルギーと、なくなるエネルギー

たくさん使っているのは、どっちのエネルギー？／自然から電気をとりだすいろんな方法

学校で発電できるかな？／自分たちでつくる近未来エネルギー

発明家の特別授業「非電化生活のススメ」……………73

愉しく自給するホドホドの熱とエネルギー

藤村靖之（非電化工房主宰）

五感で愉しむコーヒー焙煎器／羊と交換でつくる「星空の冷蔵庫」

あまりに安く便利な、石油エネルギー／ホドホドの熱を生かした非電化冷暖房

ホドホドの快適さへ——非電化自動換気装置／「いつも一定の温度・湿度」はおそろしい
マインドセットを変える／電化と非電化、愉しいほうを選ぶ

愉快的な非電化へ動きだすための5点セット／愉快的な非電化製品ラインナップ

授業づくりのための基礎知識

電力自由化を考える……………29

電気の地産地消を考える……………34

エネルギーとは何か……………64

コージェネレーションの時代へ……………65

さまざまな発電方法、今後の課題……………67

最大電力量とは何か……………70

2部 放射線を知る・防ぐ・考える授業

授業「放射線って、なんだろう？」……………95

平林浩（出前教師）

はじめに／1—放射線とはなにか

2—放射線と原子力発電所／3—放射線は、からだにどんな影響をあたえるのか

4—地球のどこにでもある放射線について／5—放射線の強さ、量を測る単位

6—いろいろな場所の放射線を測る／7—どこまでが安全で、どこまでが危険かわりに

実践記録「福島に生きる子どもたち」……………123

坂内智之（福島県・小学校教諭）

はじめに／震災の日／原発事故直後のまち／避難所で始まった学びあい

放射線から自分を守るための授業／始業式の日、そして授業開きの日

テキスト「みんなで防ごうほうしゃせん」と学びあいの授業

つぎのステップ、「ゆうだい君への手紙」／今後の放射線学習／さいごに

放射性汚染物拡散―教師にできること 千葉 保……………144

1―子どもたちの放射線被曝／2―子どもを守る親たちの動き

3―学校の現実／4―教師にできること

学校でできる放射線対策

食品、給食、どう考える？……………151

執筆者一覧……………154

「ひと」**BOOKS**・シリーズ発刊にあたって……………158



1部

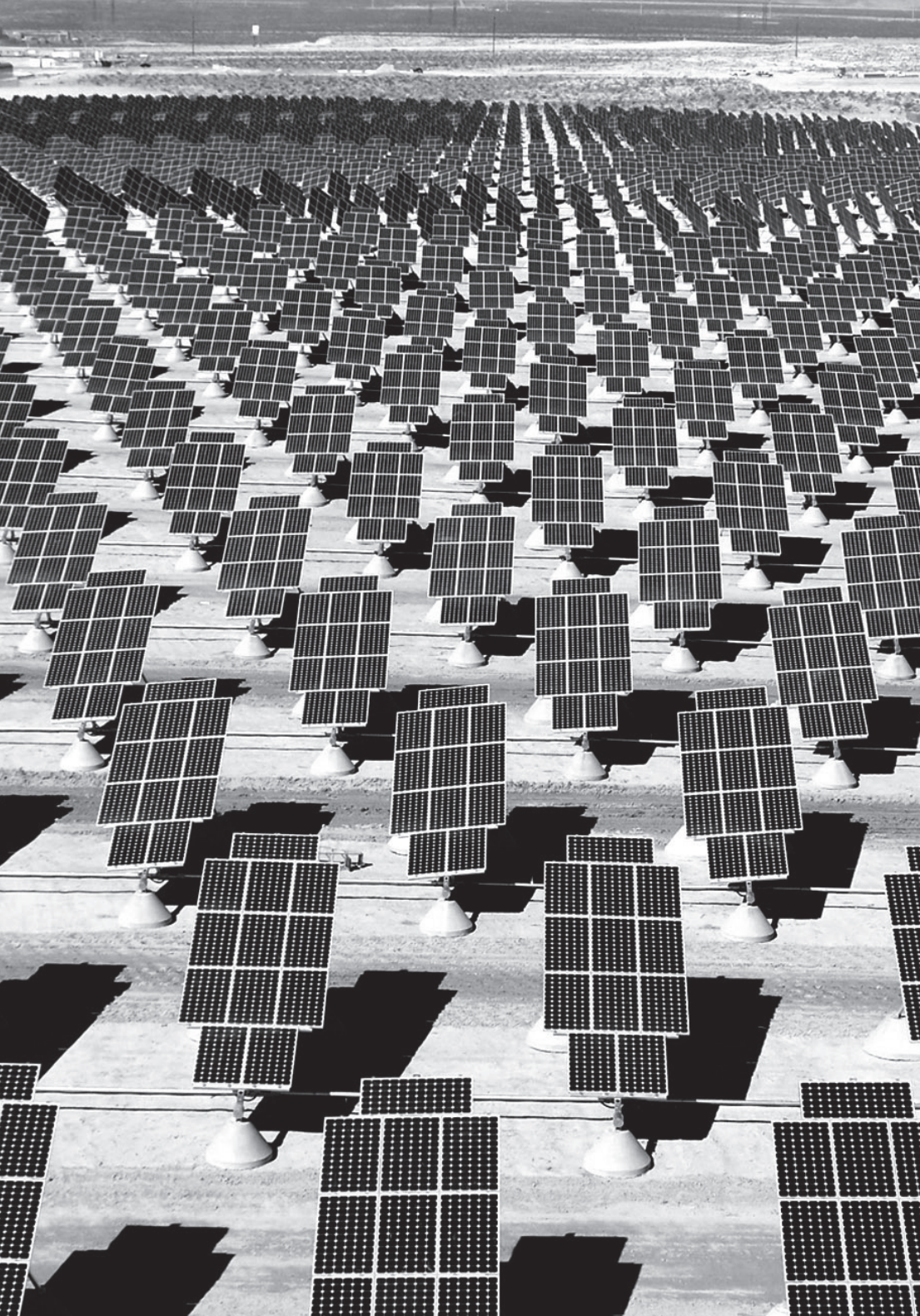
未来をつくる エネルギーの授業

「エネルギー・ショッピング」の授業

授業「東京のエネルギーを探そう！」

発明家の特別授業「非電化生活のススメ」

【授業づくりのための基礎知識】



「エネルギー・ショッピング」の授業

千葉 保

エネルギーや電気をめぐる議論が巻き起こっています。そこで、電気の買い方に注目して、「エネルギー・ショッピング」の授業をつくりました。題材に選んだのは、1700万円もの電気代削減に成功した競輪場。その理由を調べていくうちに、日本の電力行政のゆがみが浮かびあがってきました。人も、地域も、地球も幸せにする「エネルギーの地産地消」を考えます。



上—自然エネルギーでの電力自給に

取り組む高知県梼原町 写真提供：梼原町

右—太陽光発電でつくる電気と交換される

「太陽の恵み 三方よし商品券」



立川競輪場、電気代大幅カットの手法とは？

福島第一原発の重大事故以後、エネルギー論議が巻き起こっています。

「いますぐ原発を廃止すべき」——A

「とりえず危険性の高い原発を止め、再生可能エネルギーを充実させて、やがて脱原発にしよう」——B

「原発は産業にとって必要。危険なものをのぞき、運転を続けよう」——C

私の教えている学生に聞くと、Aが20%、Bが70%、Cが10%の割合でした。「いますぐ廃止」は女性が、「原発継続」は男性が多いのも特徴的です。しかし、再生可能エネルギーを増やす方向には、全員が賛成でした。

原発事故を受けて、一人ひとりがエネルギー問題と向きあい、考えているようです。そこで、私の主宰する研究会「『現代』の授業を考える会」で、こんな授業をしました。みなさんもいっしょに考えてください。

——立川市にある立川競輪場は、電光掲示板や照明などに大量の電気を使用します。2009年度は、東京電力に電気代を6200万円支払いました。

Q1. あなたが責任者なら、この電気代を安くするために、どんなことをしますか？

- A 電光掲示板を使用しないなど、節電に心がけるよう指示する
- B 東京電力と交渉し、電気代を安くする
- C 電気の購入先を競争入札(いちばん安いところにする)で決めるように切り替える

「電光掲示板がいちばん電気くうよね」

「でも、電光掲示板がないと競輪場がさみしいよ」

「じゃ、照明をひとつおきにつけるとか……」

「Bの『東電に交渉する』だと、安くなるのかな？」

「東電は安くしないと思うな」

「Cの意見、東電以外に電気が買えるところがあるの？ そんなことできるの？」

多くの意見が、「節電するのがいちばんでは」というものでした。しかし、じっさいに立川競輪場が選んだのは、Cの競争入札でした。さて、安くなると思いますか？ ここでは、「東電とそう変わらないのでは」という意見が多数でした。

——立川競輪場は2010年度の電気購入先を競争入札で決めました。入札状況はつぎのとおりです。

購入先候補	入札金額
東京電力	6928万7078円
エネット	4689万3650円
イーレックス	4589万3655円
サミットエナジー	4243万7097円

——入札が可能になったのは、2000年の電力自由化でPPS（特定規模電気事業者）の設立が可能になったためです。現在は契約電力^{キロワット}50kW以上の需要先に販売が認められており、自前の発電所などから電気を調達して販売しています。

*——契約電力とは、契約時に電力会社と取り決める、一度に使用できる電力のこと。その月をふくめた過去1年間の最大需要電力を基準として決定される。

Q2. さて、立川競輪場はどこと契約したでしょう？

- A いちばん安いサミットエナジーにした
- B やっぱ東京電力にした
- C PPS販売電力量の多いエネットにした

「やっぱり東電かなあ」

「いや、競争入札したのだから、いちばん安いサミットエナジーにしたと思うよ」

「PPS販売電力量の多いエネットかも」

——立川競輪場はサミットエナジーを入札で選びました。その結果、2010年度は電気代を1700万円削減できました。こんなに安くなるんですね。

安い電気は、どうやってつくられる？

Q3. サミットエナジーは、どういう発電で電気をつくっているのでしょうか？

- A すべて再生可能エネルギーで発電している
- B 原子力発電で発電している
- C 再生可能エネルギーと火力発電を併用している
- D すべて火力発電で発電している

「Aの『すべて再生エネルギー』だとうれしいな」

「やっぱり原発だったりしてね」

「火力かもな」

ここで、サミットエナジーについて話しました。

——本社は東京都中央区晴海1-8-11にあります。設立が2004年4月27日、資本金4億9500万円で、株主は住友商事が100%。自前の発電所はつぎのとおりです。

風力	サミットウインドパワー・酒田発電所(1万6000kW) サミットウインドパワー・鹿嶋発電所(2万kW)
バイオマス	サミット明星パワー・糸魚川発電所(5万kW)
石炭	サミット小名浜エスパワー・小名浜発電所(5万5000kW)
都市ガス	サミット美浜パワー発電所(5万kW)

「すごい。風力発電をやってる」

「バイオマスもだ」

「火力もあるね。石炭と都市ガスだ」

「原発はないよ」

「この電気を利用しているところはほかにあるの？」

——利用しているのは、つぎのような団体です。

ヤマダ電機／住友ゴム工業／東京都庁／東京都大田市場
東京海上日動ファシリティーズ／富山ライトレールなど

「もういろんなところが利用してるんだ」

「東京都庁もだよ」

「立川競輪場は、サミットエナジーの電気を使用することになって原子力発電の電気は使わなくなったんだね」

「おっ、いいぞ」

「こんなことできるんだね」

「住友商事が電気に出資してるんだ」

「もう商社は先を読んで動いてるね」

Q4. あなたが立川市長だったら、2011年度の市の電気代はどう対応しますか？

- A この入札方式を市の施設で実施する
- B これまでどおり、長いつきあいの東京電力に頼る
- C その他

「当然、市の施設も競争入札だよ」

「学校も？」

「そうだよ。ぜったいやったと思うな」

——立川市は2011年度、この入札方式を市立小・中学校や図書館など53施設で

実施しました。

「やっぱり」

「市長、がんばってるね」

——その結果、PPS会社と、いままでより20%安い契約を結びました。競輪場をふくめると、電気代は年間5000万円減となる予定だそうです。

「よくやったね」

「もっとまえからやればよかったのに」

——しかし、市議会では、一部の議員から、安定感のある東京電力を使うようにとの意見もだされたそうです。

「あっ、東電からお金をもらってるな」

「高い電気代なのに東電を使えなんて、無茶言ってる」

「市民のことを考えてないよ」

——愛知県新城市では、2011年度から購入先をPPSのエネサーブ(本社・滋賀県)に切り替えることを決め、市庁舎など33施設で年間1500万円の電気代削減を見込んでいます。中部電力は検討中の3月に値引きの料金プランを提示したそうですが、それでもエネサーブより高かったそうです。

「中部電力は電気代を安くするんだ」

「知らなかったな」

——民間では、東京メトロ(地下鉄の運営会社)が2006年にPPSと契約し、初年度で銀座線の年間電気料金10億7000万円の10%を削減したそうです。その後も導入路線を増やしています。

「東京メトロもやるね」

「そうだよね。経費が安くなるのはいいことだよ」

「電車賃も安くなるかな」(笑)

——そのほか、日本橋三越、旭化成ケミカルズ、東レ、三菱地所などが、PPSと契約しています。

電力会社10社の地域独占体制

Q5. なぜ、東京電力や関西電力などの10電力会社の電気代は高くなるのだと思いますか？

「社員が高い給料もらってるんじゃないの」

「なんかしかけがありそうな気がする」

「競争相手が長くないなかったせいかな」

——東京電力など10電力会社の電気料金は「総括原価方式」とよばれるしくみで、発電などに要したコストに一定の利益(現在は3%)を上乗せして決まります。

そのため、コストをかければかけるほど多くの利益が得られるというしくみなのです。その結果、電力会社のコスト削減や技術革新の意欲を失わせたとの指摘があります。

一方、PPSは市場競争にさらされ、発電所建設費や人件費、広告宣伝費を削ることでコストを抑え、廉価販売を可能にしました。したがって原発には手をだしていません。

「やっぱり競争があると努力するんだね」

「東電も独占にあぐらかいてる場合じゃないよな」